

② 日本国特許庁 (JP)

特許出願公開

③ 公開特許公報 (A)

昭56-54252

④ Int. Cl.¹
C 03 C 3 30
3.04
13.00

識別記号
103

序内整理番号
6674-4G

⑤ 公開 昭和56年(1981)5月14日
発明の数 1
審査請求 有

(全 5 頁)

⑥ アルミノ珪酸塩ガラス

⑦ 発明者 長谷川泰

茨城県新治郡桜村大字金田1834

-1

⑧ 特 願 昭54-129129

⑨ 出 願 昭54(1979)10月5日

⑩ 出 願人 科学技術庁無機材質研究所長

概 要

⑪ 発明の名称 アルミノ珪酸塩ガラス

⑫ 特許請求の範囲

1. SiO_2 45～65モル%， Al_2O_3 5～20モル%、
アルカリ土類金属氧化物約1モル%を基本
組成とする一般式、 $\text{R}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ (ただし
RはCa、Mg等のアルカリ土類金属を表
す)系ガラスにおいて、 $\text{R}_2\text{O}:(\text{Al}_2\text{O}_3 +$
 $\text{SiO}_2)$ のモル比がR₂O:55～30:70、 R_2O が23以上
CaOとMgOとからなり、 CaO:MgOのモル比
が3:1～3:2、 $\text{Al}_2\text{O}_3:\text{SiO}_2$ のモル比が
5:50～20:50であることを特徴とするアーミノ
珪酸塩ガラス。

2. SiO_2 の一部を ZnO 又は TiO_2 若しくはその
混合物で置換した特許請求の範囲第1項記載
のアルミノ珪酸塩ガラス。

⑬ 発明の詳細な説明

本発明はアルミノ珪酸塩ガラスの改良に関する。

アルミノ珪酸塩ガラスは、耐熱性であり、また
耐水、耐風化性が優れ、強度強率も小さい等の特

性を持つてるので、遮光管、ガラス遮光管等
に使用されている。

従来実用化されているアルミノ珪酸塩ガラス、
即ち、一般式 $\text{R}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ (ただし、RはCa、
Mg等のアルカリ土類金属を表す)で表わされる
アルミノ珪酸塩ガラスの代表的なものとしては、
例えばアメリカのOCF社が開発した通称Sガラス
と呼ばれる特殊ガラス遮光管材、Corning社の遮
光管ガラス(Φ1720)、さらに通称Sガラスと
呼ばれる遮光用ガラスが知られている。Sガラス
はMgO- $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ の組成のもので、アルカリ
土類金属としてMgOを単独使用し、その溶融温度
は1700℃と高く、その融点が由来である欠点が
ある。遮光管ガラスΦ1720およびSガラスはCaO-
MgO- $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{B}_2\text{O}_3$ の組成のもので、その
代表組成は、(C.R.C. Hand book of Material
Science. 1973. P.323～328)(モル%で示す)

(1)

(2)

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	MgO	CaO
全地質學分析 #1722	62.7	10.6	4.3	0.07	11.3	9.3
	38.3	9.2	6.3		0.07	36.3
S-A-3-3	55.7	8.3	9.0		7.0	19.3

であり、このガラスを $(\text{CaO} + \text{MgO}) - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ 系ガラスと見ると、 $\text{RO} : (\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{SiO}_2)$ モル比は $(0.28 \sim 0.42) : 1$ となり酸熱性要因となり、その反応する活性力の性質をガラスが極く、又熱的熱度では防炎性により生ずることが西見である。そのため本報結果を以下するたまに B_2O_3 を混合せぬしていふと思われら、しかし、 B_2O_3 は易燃である上、その製造の際西に発火した B_2O_3 の多くは程度が西見し、既見した B_2O_3 は公害となる大きな問題がある。

本研究は左又のアルミニウム酸鈷ガラスの欠点及び問題点を解決すべくなされたもので、第1の目標は普通で公務者となる B_2O_3 を使用するなどなくして、座無温度が 1400°C ~ 1470°C の低温焼成のアルミニウム酸鈷ガラスを実現するにある。第2の

{ 3 }

1153356 - 51252 (2)

目的的な易き物で、ガラス板被覆度ならびに配管被
覆度の低いアルミニウム製導管ガラスを提供する
にある、萬々の目的はその製造が容易で、公害源
がなく、しかもを極度に低減するアルミニウム製導管ガ
ラスを提供するにある。

又研究者は、前記目的を達成すべく研究の結果、
 $\text{RO} \cdot 14\% \text{O}_2 \cdot \text{SiO}_2$ の組成範囲を確定すると共に、
 Zn として CaO と MgO を同時に、しかも一定割合で使用するときは、 $3\% \text{O}_2$ を使用することなく、
 $\text{ガラス板は固定ならびに強度強化の用意を差し入$
 $\text{監下させ、熔融条件が } 1400 \sim 1470^\circ\text{C} \text{ であることを$
 見出した。

本実験室はガラス熱遮断の研究一例を特徴付けて貰う
所でガラス形成の影響について検討するため、
DIN 52228 (制限燃焼性の実測) 、 DIN 52224 (烟
と煙濃度の決定) の決定により得られた結果につい
て報告した。

無限曲率より求められる軸移速度は、DIN 52326 により一定の界隈速度下に与えられる無限 -

{ 5 }

共振共鳴の最高点比出当する満度であり、この満度における実用ガラスの耐性保証け程度 10^{13} ポアズである。また此満度は市販ガラス試験の上昇満度に相当し、新興件などの限界満度に対する示標となつてゐる。

ガラスの母体一熱的強度特性はガラス和母の本體 (10^2 ポアズ以下)、吸解性質 (10^{3-4} ポアズ) に付し强度を重視であり、長瀬(盛岡鉱業)の母體をまたないで、純的の母体(無鉱物質)における強度特性から、本片強化における特性を考慮することが可能である。この日安性吸解性質や吸解性質のみで、口溶の母生質である。軽鉛酸とを含む成の母の小さいガラスは作る強度範囲の狭い特性的ガラスである。

$\text{RO} + \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ 系ガラスにおいて、 RO が CaO と MgO と、 CaO と MgO の分子比を変化させた化合物を添加したガラスについて、平均融點を算出せり。新規化合物、酸離解度を算出しを示した結果、表ノ例の通りであらう。特に示したガラスの融點は、 RO のモル比、 Al_2O_3 / SiO_2 のモル比、 CaO / MgO のモル比によって影響される。

{ 5 }

モル%、 SiO_2 50 モル%で、 $\text{CaO} : \text{MgO}$ のモル比を 10 : 0、7 : 1、3 : 1、1 : 1、1 : 3、1 : 7、0 : 10 とした。

第 1 図が示すように、平均融解温度は MgO の量に伴い直線的に減少するが、軸座標ではと軸座標を用いた時は CaO 又は MgO の量の三分の一に対し、 CaO と MgO が混合している部分が現われる。そして CaO/MgO が 3 : 1 ~ 1 : 3 の場合、 t_{g} , t_{d} がほぼ一定となり、 CaO , MgO の組合せに対し、 t_{g} で $4 \sim 5^\circ\text{C}$, t_{d} で $18 \sim 24^\circ\text{C}$ で F している。また、 t_{g} , t_{d} の低下は共と共に、ガラス共晶の定性的組合せから CaO と MgO とを同時に混合して作ったカラスが CaO , MgO 混合を複合して作ったガラスよりも堅くしあいことが分った。

また、CaO と MgO の添加量によらず、Cd II が
MgO が 20 ~ 45 モル %, Al₂O₃ が 3 ~ 3
モル %, SiO₂ が 55 ~ 65 モル % の範囲で吸収さ
れた。この CaO と MgO の添加量は、ガラス組成
化より効果のある組合せ比の範囲が変化する。

$$\text{HO : (Al-O) + SiO}_2 \text{ : 2:93 : 55} \approx 30 : 70$$

{ 6 }

td. の値は次の通りである。Al₂O₃ : SiO₂ が
10, ガラスの組合である。

CaO	MgO	ZnO	tg. °C	td. °C	α (%)	tg.
13.3	26.7	-	762	793	6.14	
11.7	23.3	3	768	772	5.72	
10	20	10	736	767	5.61	

同様に、SiO₂ の / % を TiO₂ (2.5 モル) で置換した場合、tg が 22°C, td が 22°C 以下、 α が 0.42 ~ 0.45% で増加して、しかし各組合で 10, の添加は、氧化アルミニウムの低下、及び失重を生じ易くなるのでさけるべきである。

実験例 1

RO - Al₂O₃ - SiO₂ 系ガラスにおいて、ZnO, TiO₂, などの金属酸化物 (脱離) を添加することをくして、CaO と MgO の無定形分の化合物を生成することによって、脱離酸化し母なる母なる化合物を生ずるものである。ただし、更に脱離酸化を増大する所以に、脱離酸化を併出することは可能がない。

CaO, MgO の一半を ZnO で置換した場合の tg,
(7)

td, α の値

td, α の変化する傾傾向である。

各物を高純度レンガ上に焼出しして表面酸化させた。

これを tg より 30°C 高い温度まで加熱して帶を発表した。CaO : MgO が 1 : 1, CaO : MgO が 3 : 1, CaO : MgO が 1 : 3 の組合における tg, td, α の値は次の通りであつた。

CaO : MgO	tg. °C	td. °C	α (%)
1 : 1	762	793	7.1
1 : 1	763	797	6.4
1 : 3	763	800	5.7

であつた。tg, td, α の無定性前記の方法で行つた。CaO, MgO の無定性の何れも使用した場合比例して、平均して、tg で 20°C, td で 10° 低下している。

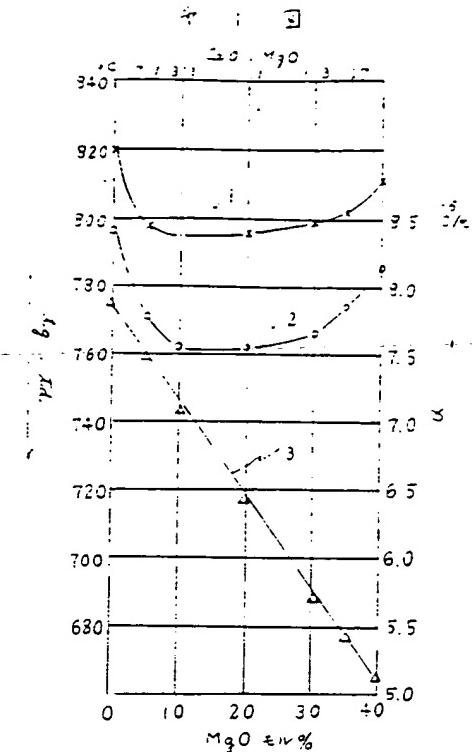
次つて、CaO, MgO の無定性出の場合は、150°C でより時間あればする必要があると認められる。

4. 例題の無定性

例題は RO - Al₂O₃ - SiO₂ 系ガラスにおける RO における CaO, MgO の無定性の組合の適用性上に於く。

特許出願人：新日本製鐵株式会社

(10)



特許第56-54252(4)

特許第56-54252(4)

昭和55年5月27日

特許庁長官 日本特許局

著者の氏名

昭和54年5月27日登録第129102号

発明の名称

アルミニウム複合ガラス

特許をする者

事件との関係 特許出願人

住所 改良最適化装置アリス・アンド・サン

氏名 日本技術研究開発研究所長

田中貴吉

特許出今日の日付 自昌年五

特許により増加する発明の数 なし

特許の内容

当該者の特許請求の範囲、発明の実施を説明及び

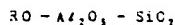
当面の簡単な実用の組合せに就て

特許の内容

削除のとおり

(1) 特許請求の範囲を次の通り訂正する。

(1) SiO_2 45～65モル%、 Al_2O_3 3～20モル%、アルカリ土金属複合化物 20～45モル%を基本組成とする一般式



(ただし、RはCa、Mg等のアルカリ土金属を表わす)系ガラスにおいて、 $\text{RO} : (\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{SiO}_2)$ のモル比が~~45~~：35～30：70、 RO が CaO と MgO とからなり、 $\text{CaO} : \text{MgO}$ のモル比がアルカリ土金属化合物を示す：1～3：1であることを特徴とするアルミニウム複合ガラス。」

2. SiO_2 の一部を ZnO 又は TiO_2 、若しくはその混合物で置換した特許請求の範囲第1項記載のアルミニウム複合ガラス。

(2) 第2頁最終行「で示す」を「化粧算」と訂正する。

(3) 第3頁第2行「となり」の次に「通常の着色温度では」を挿入する。

(1)

(4) 第3頁第1行「他のため」を「他のが除かれため」と訂正する。

(5) 第4頁下から4行「位置度」を「位置度」と訂正する。

(6) 第5頁下から2行「たゞ」を「たゞ」と訂正する。

(7) 第6頁3行、6行、9行、10行、11行及び12行「たゞ」、「たゞ」を「たゞ」、「たゞ」とそれぞれ訂正する。

(8) 第7頁1行「すなわち(0.51～0.43)：1」を削除する。

(9) 第7頁2行「粘稠度」の前に「通常の着色温度では」を挿入する。

(10) 第7頁2行「他のため」を「他のが除かれないため」、「」と訂正する。

(11) 第7頁2行「 Al_2O_3 ……モル%である」と「 Al_2O_3 45～65モル%に対し3～20モル%である」と訂正する。

(12) 第7頁下から2行「現在以下同」を「着色温度下同」と訂正する。

(2)

(15) 第 2 行終行「CaO : MgO」を「SiO₂」と訂正する。

(16) 第 2 行終行「tg」を「td」と訂正する。

(17) 第 3 行～14 行を次の通り訂正する。

（注）この値は次の通りである。

20(CaO : MgO = 1 : 1), Al₂O₃ はそれぞれ
九段のモル比の値である。

SiO ₂	CaO	tg	td	a	$\Delta t^{\circ}/\text{C}$
（モル比）	（モル比）	°C	°C	°C	
0.0	-	773	707	5.3	
33	3	747	774	5.4	
50	10	730	764	5.5	

(18) 第 2 行～14 行、「td」をそれぞれ「tg」、「td」と訂正する。

(19) 第 2 行～14 行、15 行、16 行、17 行、18 行、19 行を
及び終行「tg」、「td」をそれぞれ「tg」、「td」と訂正する。

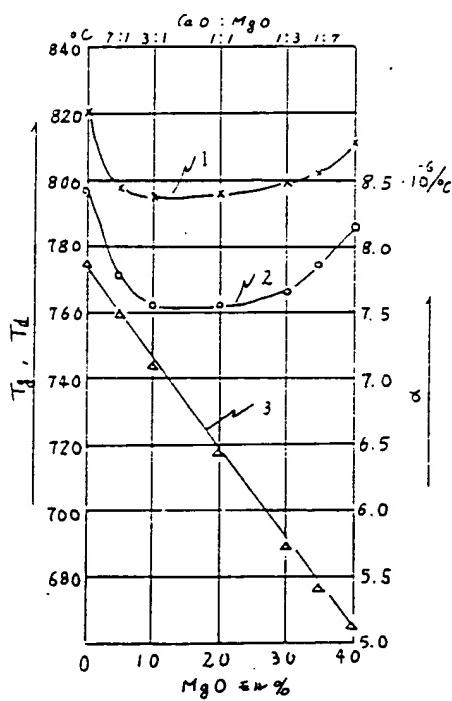
(20) 第 10 行～14 行を「td」と訂正する。

(21) 第 10 行～2 行以下に次の文を挿入する。

(3)

(4)

第 1 図



Your Ref.: Case 700 X-607

cited reference A.

(Extractive translation)

Patent Laid-Open Gazette

Patent Laid-Open No. Sho 56-54252

Patent Laid-Open Date: May 14, 1981

Patent Application No. Sho 54-129129

Patent Application Date: October 5, 1979

Inventor: Yashushi Hasegawa

Applicant: President of National Institute for Researches in
Inorganic Materials of Science and Technology Agency

Title of the Invention: Aluminosilicate glass

The Claims:

1. An aluminosilicate glass belonging to a class represented by the general formula $RO\text{-}Al_2O_3\text{-}SiO_2$ wherein R represents an alkaline earthmetal such as Ca, Mg or the like, having a basic composition consisting of 45-65 mole % of SiO_2 , 5-20 mole % of Al_2O_3 and 20-45 mole % of alkaline earth metal oxide, wherein a mole ratio of $RO:(Al_2O_3+SiO_2)$ is from 45:55 to 30:70; RO consists of CaO and MgO; a mole ratio of CaO:MgO is from 3:1 to 3:21; and a mole ratio of $Al_2O_3:SiO_2$ is from 5:50 to 20:50.

2. An aluminosilicate glass according to Claim 1, a part of SiO_2 is substituted with ZnO or TiO_2 or a mixture thereof.

Column (3), line 17 - column (4), line 13

The first object of the present invention is to provide aluminosilicate glass having a low fusing temperature of 1400°C - 1470°C , without using B_2O_3 which is expensive and a source of environmental pollution. The second object is to

provide aluminosilicate glass which is easily fusible, and low in a glass transition temperature and a linear expansion deformation temperature. The third object is to provide aluminosilicate glass which is readily prepared, does not become an environmental pollution source, and is inexpensive.

As a result of research in achieving the above objects, the present inventor found that where a ratio of RO, Al_2O_3 and SiO_2 in raw material is specified, and CaO and MgO as RO are used together and in a specific ratio, aluminosilicate glass can be obtained in which the glass transition temperature and linear expansion deformation temperature are significantly lowered and which is fused at the temperature of 1400 - 1470 °C for 2-3 hours.

Column (5), line 15 - column (6), line 3

Fig. 1 shows the measurement results of an average linear expansion coefficient " α ", a glass transition temperature "tg", and a linear expansion deformation temperature "td" of RO- Al_2O_3 - SiO_2 type glass in which RO is CaO or MgO or a mixture of CaO and MgO with a mole ratio of CaO:MgO being changed. The basic composition of glass as shown in Fig. 1 is 40 mole % of RO, 10 mole % of Al_2O_3 and 50 mole % of SiO_2 , and the mole ratio of CaO:MgO is 10:0, 7:1, 1:3, 1:1, 1:3, 1:7, or 0:10. (See Fig. 1 in reference A.)

Column (6), line 11-19

According to qualitative observation on fusion of those glasses, it was found that glass prepared by adding CaO and MgO together was more readily fused than glass to which either CaO or MgO was added.

The phenomenon of lowering tg and td due to the addition of CaO and MgO was recognized in the range that RO was of 20-45 mole %; Al₂O₃, of 5-20 mole %; and SiO₂, of 45-65 mole %. A range in which the effect of adding CaO and MgO is exerted is changed in dependence upon the composition of glass.